Bulletin de la Société entomologique de France, **122** (2), 2017 : 233-238.

Notes comportementales sur *Stizus ruficornis* (Forster, 1771) (Hymenoptera, Crabronidae)

par Edgard Gros

4bis rue Maurice-Clausse, F – 02400 Chierry <gros.edgard@gmail.com>

(Accepté le 09.III.2017)

Résumé. – Des observations sont faites sur le comportement de nidification de *Stizus ruficornis* (Forster, 1771) au Portugal et en Espagne. Sont décrits notamment le creusement des terriers, leur emplacement et leur architecture, le transport des proies (Mantodea), les deux formes d'approvisionnements (massif et/ou progressif), la fermeture des terriers. Enfin les temps, encore inconnus, impartis à différentes phases de la nidification sont mentionnés.

Abstract. – **Notes on the behaviour of *Stizus ruficornis* (Forster, 1771) (Hymenoptera, Crabronidae)**. Observations are made on the nesting behaviour of *Stizus ruficornis* (Forster, 1771) in Portugal and Spain. These include the digging of the burrows, their location and architecture, the carrying of the preys (Mantodea), the two forms of supply (massive and/or progressive), the closing of the burrows. Finally, the times, still unknown, of the different phases of the nesting, are detailed.

Keywords. – Nidification, preys, Mantids.

Parmi les espèces du genre *Stizus* Latreille, 1802, au comportement connu, seul *S. ruficornis* (Forster, 1771) capture uniquement des Mantides. Il est présent sur la façade atlantique dans les départements des Landes et de la Gironde, au Portugal, ainsi que sur tout le littoral méditerranéen où il est assez commun en certains endroits (Bitsch *et al.*, 1997). Cette espèce, à tendance grégaire, recherche les sols aréneux ou gréseux pour y creuser ses terriers, qui sont unicellulaires et préparés avant la recherche des proies. Celles-ci se composent de Mantes adultes et juvéniles, *Mantis religiosa* (Linné, 1758), *Iris oratoria* (Linné, 1758), plus rarement *Ameles spallanzania* (Rossi, 1792), *Empusa pennata* (Thunberg, 1815). Leur transport vers le nid se fait en vol. L'œuf est pondu sur la première proie.

Les données sur le comportement de *Stizus ruficornis* ne sont pas nombreuses. Fabre (1886) (sous le nom de "*Stize ruficorne*") note que l'insecte fore son nid dans le grès tendre et que la ration complète pour une larve est de 3 à 5 proies. La confection de la pupe est soigneusement décrite. L'étude la plus complète est celle de Deleurance (1941) (sous *Stizus distinguendus* Handlirsch, 1901) qui a observé trois femelles en Camargue, au bois des Rièges. Les terriers, unicellulaires, creusés en l'espace d'une heure, sont établis en terrain sableux légèrement incliné. Ils restent ouverts tout le temps de l'approvisionnement. Deleurance a assisté une fois au mode de paralysie de la proie : la guêpe, disposée la tête en bas, pique une première fois à la base de l'une des pattes ravisseuses de la mante. Pivotant ensuite de façon à avoir la tête vers le haut, l'hyménoptère donne une seconde piqûre au niveau de la coxa de l'une des pattes postérieures. La nidification dans sa totalité peut être réalisée en une journée. Le Stize apporte ses proies au vol en les tenant « par ses pattes médianes repliées contre le rebord du prothorax de la victime, laquelle reste dans sa position morphologique ». Au bout de la galerie principale, la guêpe confectionne une vaste cellule dans laquelle elle installe entre 4 et 12 proies, selon leur taille et selon le sexe de l'œuf. Celui-ci est pondu sur la première proie ; il mesure 4 mm de longueur. Il est collé par le pôle anal sur le côté du prothorax, légèrement en biais par rapport au corps de la mante ; le pôle céphalique est libre et arrive au niveau de la coxa de l'une des pattes ravisseuses. Le développement larvaire demande entre 5 et 7 jours. La pupe mesure 20 mm de long et 7 mm de large.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les observations ont été faites, pour partie au Portugal (Algarve) en juillet 1995 et principalement en Espagne, à l'Aldea et à l'Ametlla-de-Mar (province de Tarragone) durant les mois d'août 2007, 2008 et les mois de juillet 2009, 2011, 2015 et 2016.

Les photos ont été réalisées avec deux appareils numériques : Minolta Dimage ZI et Nikon Coolpix P 7700.

OBSERVATIONS

Terrier. – *Stizus ruficornis* recherche les pentes douces sablonneuses pour y creuser ses terriers, mais également les parois verticales. La femelle entame la surface sableuse à l'aide des mandibules, puis, de ses robustes tarses antérieurs, elle ratisse le sable sous forme de pelletées qu'elle fait passer sous son gastre. Cette opération est réalisée par un mouvement synchrone et se déroule assez rapidement du fait d'un sable généralement très meuble. La galerie, d'un diamètre de 10 à 12 mm, est longue d'une douzaine de centimètres environ. Elle est rectiligne et a une direction légèrement descendante. La cellule est ovoïde et mesure environ 30 mm de longueur et 20 mm de diamètre. J'ai relevé un temps moyen d'un peu plus d'une demi-heure pour l'accomplissement de cette tâche par la guêpe (entre 20 et 49 mm) (4 obs.) [1 h selon DELEURANCE (1941)].

Nids situés dans le sable meuble. – Au Portugal, deux femelles de *Stizus ruficornis* nidifient dans un petit remblai de sable haut d'une douzaine de centimètres parmi les dunes côtières de Monte Clerigo (Algarve). Le 20 juillet 1996, vers 16 h 15, l'une d'entre elles s'abat sur le sable et rouvre l'entrée de son nid clos d'une fermeture provisoire. Comme l'hyménoptère arrive sans proie à son terrier, cela suggère qu'il venait l'ouvrir pour évaluer le nombre de mantes à apporter en vue de compléter la ration destinée à la larve. La capture de l'insecte ne m'a pas permis de confirmer ou d'infirmer ce fait.

La galerie, en partie comblée de sable vers l'entrée, mesure une douzaine de millimètres de diamètre et descend dans le sol sur une longueur de 8 cm. Elle se termine, à son extrémité, par une loge ovoïde contenant deux *Mantis religiosa* femelles juvéniles paralysées, de 24 et 36 mm de longueur. Elles sont disposées de trois-quarts sur la face ventrale, la tête orientée vers le fond de la cellule. L'œuf du Stize est fixé sur la plus forte des deux proies, située au fond de la chambre. Il est de couleur jaune clair et mesure 4 mm de longueur et 1 mm de large. Il est collé légèrement en biais, par le pôle anal sur le prothorax de la mante ; le pôle céphalique, libre et à peine redressé, est à l'aplomb de la coxa de la patte ravisseuse droite (fig. 6).

Quatre jours plus tard, une autre femelle de cette espèce referme provisoirement son nid. Ne disposant pas de temps comme pour l'observation précédente, je procède à la fouille du terrier après capture de l'insecte. La galerie est à moitié remplie de sable et mesure une dizaine de millimètres de diamètre. Elle court quasi horizontalement sur 2-3 cm de longueur, puis s'incurve nettement vers le bas sur 9 cm de long pour aboutir à une cellule qui renferme une proie, *Sphodromantis viridis* (Forskål, 1775) femelle juvénile de 23 mm de longueur, portant l'œuf de la guêpe comme décrit ci-dessus.

En Espagne, à l'Aldea (province de Tarragone) (19.VII.2009), *Stizus ruficornis* creuse son terrier, vers 17 h, dans un petit remblai de sable meuble en l'espace d'une demi-heure. Deux proies sont apportées respectivement ce même jour avant mon départ : *Mantis religiosa* juvénile, et *Iris oratoria* juvénile. L'approvisionnement complet est achevé le lendemain dans la matinée. L'œuf de la guêpe est pondu sur la première proie du lot, enfouie sous mes yeux. La ration comprend 7 proies : 3 *Mantis religiosa* juvéniles, 2 *Ameles spallanzania* femelles adultes et 2 *Iris oratoria* juvéniles.

À l'Ametlla-de-Mar (province de Tarragone), j'ai relevé, à huit ans d'intervalle, trois nids établis dans le même monticule de sable fin amoncelé par le vent et situé sous une voûte rocheuse, à une trentaine de mètres de la mer. Le 11 août 2007, vers 10 h, *Stizus ruficornis* rouvre son nid dans lequel il séjourne une quinzaine de secondes et s'envole en le laissant ouvert. Une coupe du terrier me donne 5 proies dont : *Mantis religiosa* mâle juvénile au dernier stade ; *Iris oratoria* 1 mâle adulte, 1 juvénile au dernier stade, et 2 femelles juvéniles aux dernier et avant-dernier stade. Une larve de 5-6 mm de long, éclose depuis 48 h environ, ronge la mante située au fond de la cellule. L'autre nid (4.VIII.2015) a son orifice ouvert et est en cours d'approvisionnement lorsque je surprends la femelle en train d'apporter une proie, la troisième du lot. L'œuf est pondu sur la première mante, située au fond de la cellule (fig. 5). Enfin, en 2016, une femelle de cette espèce a creusé, puis approvisionné un nid qu'elle a dû abandonner lors de l'enfouissement de la troisième proie, suite à l'envahissement du terrier par des fourmis.

Nids situés dans les talus. – *Stizus ruficornis* fréquente également les talus verticaux de sable compact dans lesquels il creuse ses terriers dont l'ouverture donne souvent sur une dépression horizontale plus ou moins large. Les nids peuvent être contigus. En Espagne, à l'Aldea, j'ai eu l'opportunité d'étudier une bourgade dont la population oscillait, selon les années, entre une dizaine et une vingtaine d'individus environ. La paroi où se sont déroulées la majorité de mes observations, mesure 5 m environ de hauteur sur 7 à 8 m de large.

Le 8 août 2007, vers 17 h, une femelle de *Stizus ruficornis* ferme définitivement son nid en ratissant le sable meuble qu'elle fait passer sous son corps. La galerie, d'une douzaine de millimètres de diamètre, après un départ perpendiculaire au talus sur 20 mm de long, se coude et court parallèlement à une vingtaine de millimètres de distance de la paroi du talus. Elle descend en pente légère sur une dizaine de centimètres de long. À son extrémité, une cellule contient 4 mantes disposées comme suit :

– une *Mantis religiosa* juvénile femelle au dernier stade, de 42 mm de long, couchée sur le côté, à l'entrée de la cellule ;

– juste derrière, 3 *Iris oratoria* femelles au dernier stade, de 30 mm de long, et 1 *I. oratoria* femelle à l'avant-dernier stade, de 20 mm de long ; elles sont disposées sur le dos ou le côté.

L'œuf de la guêpe est fixé sur l'une des *Iris* situées au fond de la cellule.

Le lendemain, une autre femelle de *Stizus ruficornis* a enfoui cinq mantes en l'espace d'1 h 15 mn, soit une proie toutes les 15 mn. Le terrier est similaire, sur le plan architectural, à celui de l'observation précédente. La galerie d'une dizaine de millimètres de diamètre et de 40 mm de long, est creusée à faible distance de la paroi extérieure du talus. La cellule contient cinq mantes (et les restes d'une sixième), deux *Iris oratoria* femelles juvéniles et trois *I. oratoria* femelles au dernier stade. Elles sont disposées indifféremment sur le dos, sur le côté ou sur le ventre. Au fond de la cellule, je trouve la larve du Stize de 7-8 mm de long venant sans doute de terminer d'ingérer la première mante dont il ne reste que de vagues débris. Il s'agit donc d'un approvisionnement progressif. La première proie enfouie et qui a été dévorée par la larve, a reçu l'œuf de la guêpe quelques jours auparavant, suivi de l'enfouissement des quatre autres mantes.

Le 11 août, *Stizus ruficornis* rouvre son terrier vers 15 h 20 : il le laisse ouvert et y enfouit 2 mantes à 16 h 37 et à 17 h 45. Tout de suite après cet enfouissement, l'insecte clôt définitivement son nid. Dans celui-ci, je mets à jour 4 proies et la larve de la guêpe de 12-13 mm de long. D'après la grosseur de la larve, cela suggère un approvisionnement partiel de ce nid plusieurs jours auparavant.

Chasse. – Les chasses se déroulent presque exclusivement l'après-midi. La majorité des proies ont été emmagasinées aux alentours de 17 h (6 obs.), 15 h (5 obs.), 16 h (3 obs.), 14 h (2 obs.). Les extrêmes étant 11 h 30 (1 obs.) et 18 h 40 (1 obs.). Le temps moyen relevé entre chaque apport de proies est d'environ 25 minutes (entre 2 et 75 mn) (27 obs.). Je n'ai pas observé

la méthode de chasse de *Stizus ruficornis* face à une mante non paralysée. En revanche, j'ai assisté à deux reprises à l'acte opératoire déclenché suite à l'abandon accidentel d'une mante paralysée au moment de son enfouissement par la guêpe. Dans l'une des observations, le Stize, après avoir rejoint sa proie tombée au bas du talus, la pique une première fois au niveau des pattes ravisseuses, puis une seconde fois vers les pattes ambulatoires. Durant l'acte opératoire, l'hyménoptère, disposé en biais, est renversé sur la face dorsale (scutum et scutellum). Il déplace latéralement la pointe de son gastre en face des ganglions nerveux thoraciques de la mante qu'il pique (fig. 1-2). D'autres piqûres, plus légères, peuvent être données par la suite aux mêmes endroits. Dans la seconde observation, l'hyménoptère est dans une position quasi verticale au moment de piquer (fig. 2 montrant la deuxième piqûre au niveau des pattes médianes).

Par deux fois, j'ai observé *Stizus ruficornis* mordiller sa proie avant son abandon. Après plusieurs essais infructueux d'enfouissement dans un terrier dont l'ouverture donnait sur la paroi verticale, l'une de ces guêpes, lassée, s'est envolée avec sa proie qu'elle a suspendu, non loin de là, entre les feuilles d'un caroubier (fig. 4). Ensuite, l'hyménoptère a malaxé la mante durant une dizaine de minutes, au niveau de la jonction ventrale thoraco-abdominale, puis de la face ventrale du cou. Un autre Stize a mordillé, l'espace de deux minutes, la coxa de l'une des pattes ravisseuses de sa proie reposant au sol (fig. 3). Enfin j'ai observé l'abandon, par cette espèce, d'un nid épigé partiellement approvisionné que de minuscules fourmis avaient envahi.

Transport. – L'hyménoptère tient la mante paralysée en ayant saisi le milieu d'une antenne à l'aide de ses mandibules, tout en la maintenant sous son corps par ses trois paires de pattes. Le transport se fait au vol qui est généralement assez mou et peu rapide et ce, d'autant plus que la proie est corpulente. Lorsqu'il s'agit de nids épigés, l'enfouissement de la proie se déroule sans encombre. En revanche, pour les terriers établis dans une paroi verticale, il peut arriver que la guêpe, devant les nombreuses ouvertures de nids, ait quelques difficultés à localiser le sien. Dans ce cas, après de vaines tentatives faites au vol, l'hyménoptère, épuisé, tombe au sol avec sa mante qu'il ne lâche pas. Après avoir récupéré, il reprend son envol en s'aidant parfois de ses pattes pour remonter la paroi de sable. Certaines femelles persévèrent dans leurs efforts jusqu'au succès final, d'autres abandonnent après plusieurs échecs. Dans ce cas, la mante paralysée est abandonnée définitivement sur le sol et elle devient souvent la proie des fourmis.

Fermetures du nid. – Deux types de fermetures ont été observés selon le mode d'approvisionnement. S'agissant d'un nid dont la nidification est exécutée dans une seule journée, le terrier, laissé ouvert tout le temps de l'approvisionnement, est clos définitivement une fois complétée la ration de proies. Dans le cas d'un approvisionnement progressif, c'est-à-dire étalé sur plusieurs jours, l'entrée du nid reste ouverte tant que dure l'apport de proies. Après qu'un certain nombre de mantes aient été enfouies, la première ayant reçu l'œuf de la guêpe, le Stize clôt son terrier d'une fermeture provisoire qu'il rouvrira quelques jours plus tard afin de compléter la ration destinée à la larve. Lors de la fermeture définitive du terrier, *Stizus ruficornis* racle d'abord les parois de la galerie à l'aide des tarses antérieurs afin d'en détacher le sable qu'il refoule à reculons, en le faisant passer sous son corps, dans un mouvement synchrone. Parvenue à la surface du sol, la guêpe ratisse le sable réparti sur l'aire de nidification. Pour les nids établis dans les talus verticaux, l'hyménoptère agit de même, sauf vers la fin des travaux. Afin d'obtenir des matériaux destinés à la clôture, les déblais étant tombés au pied de la paroi lors du creusement, l'insecte mordille le pourtour de l'ouverture du nid à l'aide des mandibules (fig. 8). Le sable ainsi récolté est ensuite balayé à reculons à l'aide des peignes tarsaux jusque dans la galerie. Dans tous les cas de figure, le sable est tassé modérément de la pointe du gastre. Toutes formes de nids confondues, la fermeture définitive du nid demande un peu plus d'un quart d'heure dans sa totalité.

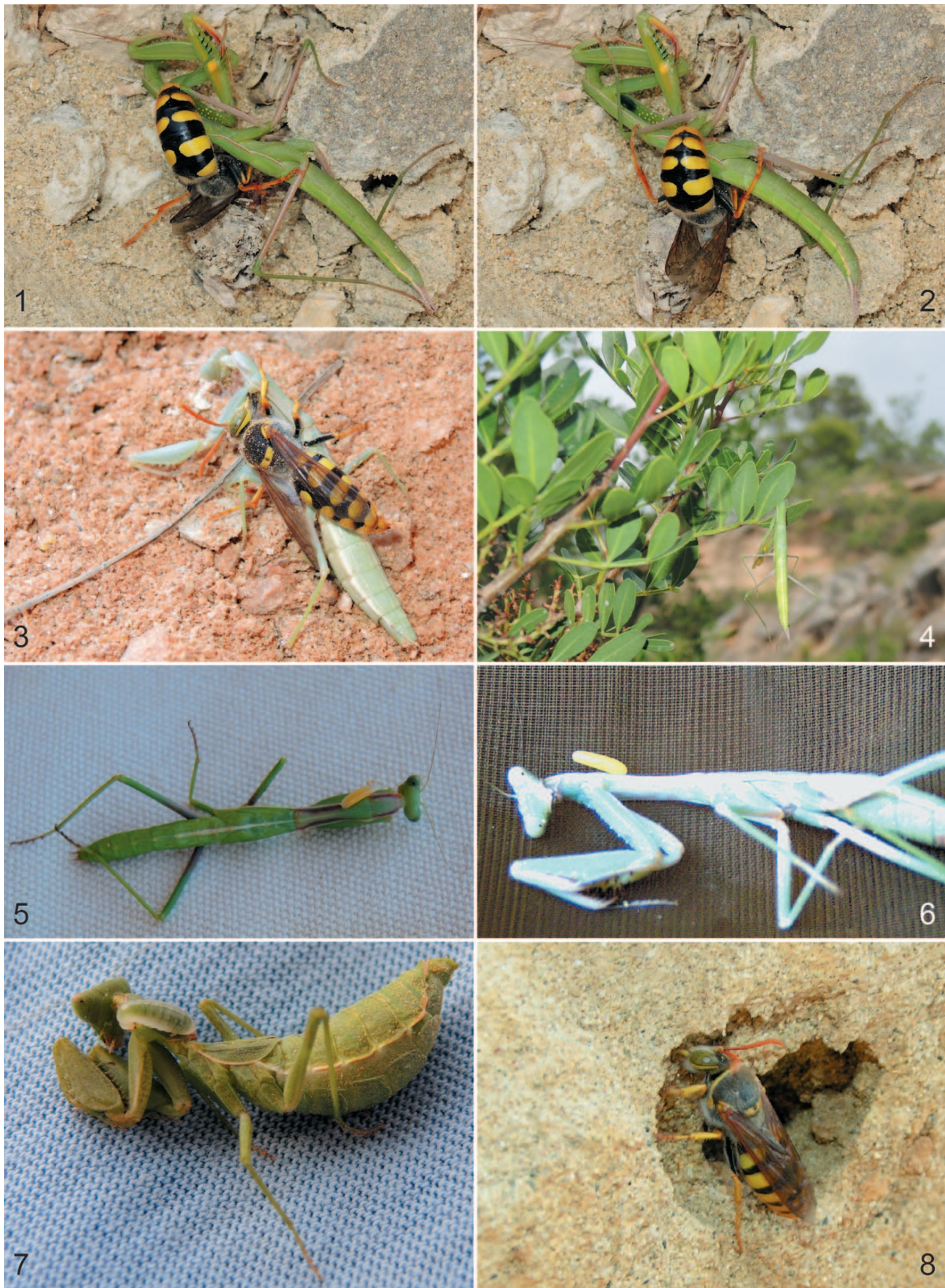


Fig. 1-8. – **1**, *Stizus ruficornis* (Forster) donnant une première piqûre à la base d'une des pattes ravisseuses de sa proie. – **2**, *S. ruficornis* infligeant une deuxième piqûre entre les pattes médianes de sa proie. – **3**, *S. ruficornis* malaxant sa proie au niveau de la base des pattes pour laper les sucs. – **4**, Mante paralysée, suspendue sur un caroubier puis abandonnée par *S. ruficornis* après en avoir tiré profit personnellement. – **5**, Œuf de *S. ruficornis* sur *Iris oratoria* (Linné). – **6**, Œuf de *S. ruficornis* de profil. – **7**, Larve de *S. ruficornis* se nourrissant aux dépens d'*Ameles sp*. – **8**, *S. ruficornis* mordillant le pourtour de l'entrée de son nid afin d'en détacher le sable destiné à la clôture. *(Photographies de l'auteur)*.

Proies. – *Stizus ruficornis* pond toujours sur la première proie apportée au nid et disposée au fond de la cellule (6 obs.). Ce peut être la ou l'une des plus grosses mantes (4 obs.) ou la ou l'une des plus petites (2 obs.). Les proies sont au nombre de 3 à 5 (FABRE, 1886), 4 à 12 (DELEURANCE, 1941), 4 à 7 (8 obs., cette étude). Leur taille varie entre 30 mm et 55 mm (DELEURANCE, 1941), entre 15 mm et 42 mm (24 obs., cette étude). Les proies sont des Mantodea adultes ou immatures : *Mantis religiosa* (FABRE, 1886 ; DELEURANCE, 1941 ; présente étude) ; *Iris oratoria* (en majorité) ; *Sphodromantis viridis* (présente étude) ; *Ameles spallanzania* (présente étude) ; *Empusa pennata* (DELEURANCE, 1941).

CONCLUSION

La présente étude confirme certains aspects comportementaux de *Stizus ruficornis* décrits par FABRE (1886) puis par DELEURANCE (1941, 1946). Le nid est unicellulaire et il est préparé avant la capture des proies. Il peut être creusé dans le sol sablonneux mais également dans une paroi verticale de sable compact. La galerie est le plus souvent rectiligne, plus propre à l'enfouissement de proies allongées comme le sont les mantides ; elle a une direction légèrement descendante, mesure en moyenne une douzaine de centimètres de long et se termine par une cellule ovoïde. S'agissant des terriers établis dans les talus verticaux, la galerie longe plus ou moins parallèlement la surface extérieure de la paroi, rappelant le cas des nids de *Tachysphex costae* (GRANDI, 1961 ; GROS, 2010). Les nids peuvent être contigus ou isolés. *Stizus ruficornis* paralyse ses proies de deux piqûres : la première entre les pattes ravisseuses, la seconde au niveau des pattes locomotrices de la mante. L'hyménoptère transporte ses proies au vol jusqu'à son nid. On peut parfois assister à quelques ratés au moment de l'enfouissement de la mante, dus le plus souvent à l'épuisement du Stize lors de la localisation de son nid parmi d'autres déjà établis. Dans de rares cas, la guêpe semble prélever de l'hémolymphe sur la proie qu'elle mordille.

L'approvisionnement peut être de type massif lorsqu'il est effectué en l'espace de quelques heures, ou progressif. Dans ce dernier cas, il se déroule sur deux à quatre jours entre la ponte de l'œuf sur la première mante et l'apport de la dernière proie. L'œuf est pondu sur la première proie, souvent l'une des plus grosses du lot, placée au fond de la cellule. Il est collé en biais par le pôle anal sur le prothorax. Le pôle céphalique, légèrement surélevé, se situe au niveau de la coxa de l'une des pattes ravisseuses par laquelle débute le repas de la larve. Les proies sont des Mantodea adultes ou immatures.

REMERCIEMENTS. – Je remercie vivement le Professeur Jacques Bitsch pour avoir accepté de déterminer les Stizes, ainsi que pour la relecture du manuscrit. Que M. Roger Roy soit également sincèrement remercié pour son aide précieuse dans la détermination des mantes.

AUTEURS CITÉS

BITSCH J., BARBIER Y., GAYUBO S. F., SCHMIDT K. & OHL M., 1997. – Hyménoptères Sphecidae d'Europe occidentale, vol. 2. *Faune de France,* **82** : 1-429.

DELEURANCE E. P., 1941. – Contributions à l'étude biologique de la Camargue (I). Observations entomologiques. *Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle de Marseille,* **1** : 275-289.

—— 1946. – Études sur quelques éléments de la faune entomologique du bois des Rièges (Camargue). *Annales de la Société entomologique de France,* **113** [1944] : 31-70.

FABRE J. H., 1886. – *Souvenirs entomologiques*, 3e série. Paris : C. Delagrave, 460 p.

GRANDI G., 1961. – Studi di un Entomologo sugli Imenotteri superiori. *Bollettino dell'Istituto di Entomologia della Università degli Studi di Bologna,* **25** : 1-659.

GROS E., 2010. – Notes comportementales sur *Tachysphex julliani* Kohl, 1883, et *T. costae* (Stefani, 1882) (Hymenoptera, Crabronidae). *Bulletin de la Société entomologique de France,* **115** (2) : 141-152.
